Registrador Trifásico de Tensão

P42

Manual do Usuário

Primata Tecnologia Eletrônica
Curitiba - Paraná – Brasil
Agosto/2002

ADVERTÊNCIA

Embora este texto tenha sido preparado com extremo cuidado, a PRIMATA não assume qualquer responsabilidade por erros ou omissões que por acaso existam. Não se assume, tampouco, responsabilidade alguma pelo uso das informações aqui contidas.

A PRIMATA não se responsabiliza por qualquer dano, perda, custos ou despesas decorrentes do mau uso, abuso ou acidente com este produto ou por modificações, alterações ou reparos executados sem autorização.

PRIMATA é marca registrada da Primata Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda., com sede em Curitiba - Paraná - Brasil.

IMPORTANTE PARA SUA SEGURANÇA

1. Leia atentamente este manual e guarde-o para referências futuras;
2. Siga corretamente as instruções de manuseio e operação;
3. Fique atento às limitações listadas nas especificações técnicas;
4. A instalação dos registradores na rede elétrica, bem como sua retirada só deve ser efetuada por pessoal devidamente treinado e autorizado.

ÍNDICE

1 APRESENTAÇÃO

O Registrador Trifásico de Tensão, modelo P42, é um equipamento portátil destinado a efetuar a medição e o registro do valor RMS verdadeiro (*trueRMS*) das tensões de cada uma das fases de uma rede elétrica de baixa tensão.

A tensão máxima admissível no registrador é de 300 volts.

Sua instalação/operação na rede elétrica de baixa tensão não requer interrupção no fornecimento de energia elétrica aos consumidores.

As informações registradas em sua memória de massa podem ser recuperadas através de conexão com computador padrão IBM PC.

A programação do registrador, recuperação, análise e manipulação dos dados registrados é efetuada através do software SMD - Primata, que é fornecido juntamente com o registrador.

Esse software também permite trabalhar com os demais registradores fabricados pela PRIMATA.

As características técnicas do registrador P42 são apresentadas no **ANEXO I**

2 DEFINIÇÕES

- **Grandeza** : O termo se aplica a cada um dos fenômenos físicos que podem ser detectados, mensurados e registrados pelos registradores digitais fabricados pela PRIMATA. Dependendo do tipo de registrador utilizado, pode ser registrada a intensidade da corrente elétrica, a tensão, a freqüência e/ou a defasagem angular entre a tensão e a corrente. A partir da disponibilidade destes dados, outras grandezas elétricas podem ser calculadas: fator de potência, potência ativa, potência reativa e potência aparente (monofásicas ou trifásicas).
- **Amostra de Sinal**: Ao contrário dos registradores analógicos, que efetuam registro contínuo em cartas gráficas circulares ou lineares, os registradores digitais fabricados pela PRIMATA trabalham com amostras periódicas das grandezas elétricas que se pretende registrar. As amostras de sinal são utilizadas para o cálculo do valor eficaz (RMS) dessas grandezas.
- **Amostra**: No registrador P42, são coletadas inúmeras amostras de sinal e, a partir delas calcula-se o valor RMS verdadeiro (*trueRMS*) da tensão. Após a obtenção desse valor, repete-se o processo. Ao conjunto de amostras de sinal coletadas dá-se o nome de amostra.
- **Registro**: É a informação que é armazenada na memória de massa do registrador. A periodicidade dos registros é programável pelo usuário.
- **Aquisição**: É o conjunto dos registros de uma grandeza efetuados em determinado período de tempo. Exemplo de uma aquisição: Tensão da fase A entre 8 horas da manhã e 6 horas da tarde de determinado dia.
- **Arquivo**: Uma ou mais aquisições de dados agrupadas, pelo usuário, sob um único nome na memória do computador. Um arquivo pode conter, por exemplo, aquisições de dados sobre as tensões nas três fases de um circuito elétrico em um determinado período de tempo.
- **Documento**: É a representação visual de um arquivo. É exibido como uma janela contendo aquisições, grandezas, gráficos, legendas, etc. sobre uma determinada aquisição.
- **Disparo**: Instante em que se inicia o processo de aquisição de dados pelo registrador. No registrador P42, o disparo pode ser efetuado de duas formas distintas: disparo imediato ou disparo programado para determinada data e hora.
- **Memória Linear**: O registrador utiliza a memória disponível de forma que os dados vão sendo acumulados até que não haja mais espaço de memória. Nesse momento, o registrador encerra a aquisição de dados e os retém até que o usuário mande apagá-los. Quando o usuário opta por este tipo de utilização da memória, normalmente é programado um período de tempo bem definido em que se deseja realizar o registro de dados, como por exemplo, da meia-noite de um dia até meia-noite do dia seguinte. O registrador reserva automaticamente a memória necessária para armazenar os dados desejados durante esse período. Após o término da aquisição, ao recuperar os dados, o usuário vai obter informações sobre aquele período de tempo programado.
- **Memória Circular**: O registrador pode utilizar a memória disponível de forma que, quando o espaço de memória destinado a conter a aquisição de dados estiver totalmente ocupado, os dados mais recentes vão se sobrepondo aos dados mais antigos.

3 PARTES COMPONENTES

Para efeitos deste manual, o registrador P42, é composto das seguintes partes:

- Registrador;
- Garras de Tensão;
- Cabo de conexão entre as garras de tensão e o registrador;
- Cabo de alimentação auxiliar;
- Cabo serial de conexão entre registrador e computador;
- Bolsa de transporte;
- Software SMD-Primata.

Maiores detalhes sobre as partes componentes do registrador P42 podem ser obtidos no **ANEXO II**

Painel Frontal do Registrador

O acesso ao painel frontal é feito desatarraxando os parafusos existentes nas extremidades da tampa e a seguir abrindo a mesma.

No painel interno visualizam-se os seguintes elementos :

✓ Teclado operacional com 5 (cinco) teclas;
✓ Mostrador digital de cristal líquido (2 linhas por 16 colunas);
✓ Porta de comunicação serial RS 232.

A seguir, apresentamos uma foto do painel frontal do registrador P42.

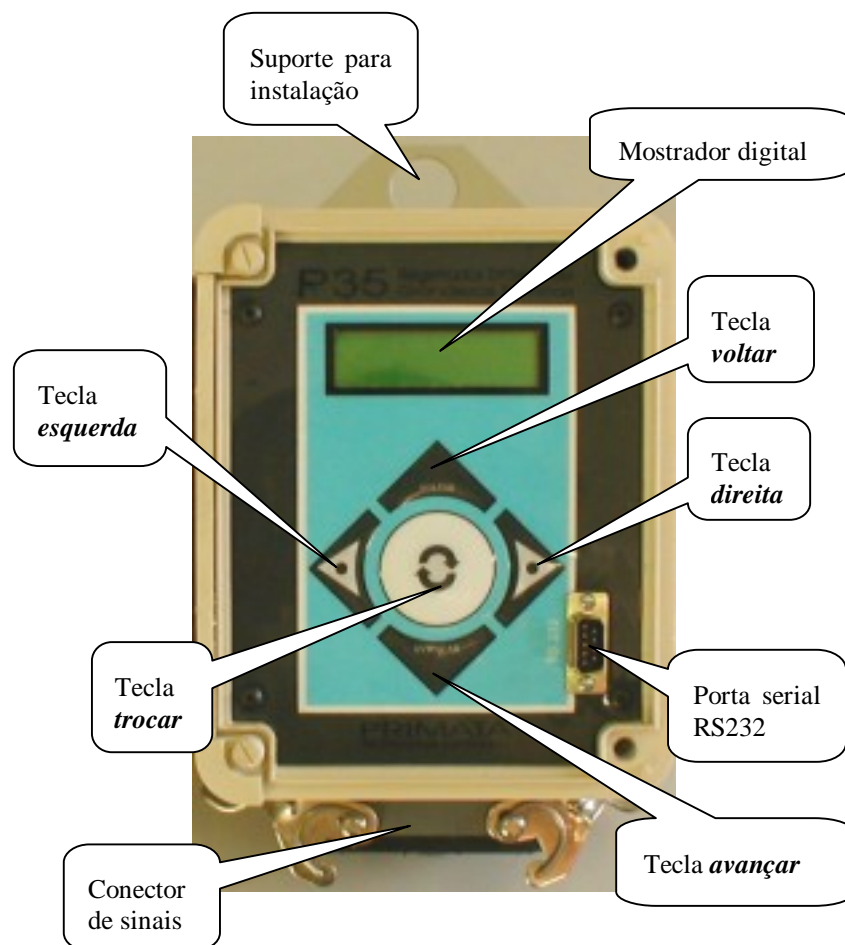



Fig.01. Painel frontal do registrador P42

4 INSTALAÇÃO DO REGISTRADOR P42

A instalação física do registrador P42 envolve a fixação do aparelho no poste e a conexão do mesmo à rede elétrica.

A instalação do registrador P42, **sem a utilização de transformadores de potencial auxiliares**, **só pode** ser efetuada em redes elétricas cuja tensão **não ultrapasse 300 V**.

A instalação do equipamento deve ser efetuada por pessoal treinado e qualificado para o serviço.

O registrador P42 possui um suporte na parte posterior de sua caixa que, utilizado em conjunto com uma corrente e um cadeado (não inclusos no fornecimento), possibilita a fixação do aparelho no poste. O uso da corrente com cadeado têm por objetivo dificultar a ocorrência de furto do aparelho. Esse método de instalação leva em conta o fato do formato dos postes da rede elétrica ser cônico.

Efetuada a fixação do aparelho no poste, deve-se ligar o cabo de conexão no conector existente na base do aparelho e, em seguida, apertar o anel de fixação do cabo, de modo que o mesmo fique bem preso ao registrador.

Em seguida, deve-se instalar as garras de tensão nas fases da rede elétrica. **A instalação deve ser iniciada pela garra do NEUTRO**.

Após a instalação, é recomendável que o usuário utilize a opção de verificação de instalação do registrador P42 (ver item 6.6).

Agora o registrador P42 está pronto para iniciar as aquisições programadas ou exibir grandezas elétricas no mostrador digital (ver item 6.2).

Finalmente, deve-se proceder ao fechamento da tampa externa, apertando bem os parafusos externos, garantindo uma boa vedação do aparelho. **Não utilizar ferramenta para efetuar esse fechamento.**
Resumindo, o usuário deve instalar o registrador P42 seguindo os passos:

1. Fixar o registrador no poste;
2. Conectar o cabo na base do registrador e apertar o anel de fixação;
3. Fixar as garras de tensão na rede elétrica de baixa tensão, começando pela garra de neutro;
4. Acionar o mecanismo de verificação de instalação no painel do registrador;
5. Caso não tenha sido programado previamente, efetuar a programação do registrador através do painel frontal.
6. Fechar a tampa do registrador e apertar manualmente os parafusos.

5 FORMAS DE OPERAÇÃO

O registrador possui três formas básicas de operação:

MODO DE OPERAÇÃO	CARACTERÍSTICA
Via teclado	Permite ao usuário interagir com o aparelho através do teclado e do mostrador digital de cristal líquido. Quando é ligado, o aparelho entra automaticamente nesse modo, **desde que não existam aquisições pendentes na memória.**
Aquisição	No instante em que é ligado, o aparelho entra nesse modo, **quando existem aquisições pendentes na memória.**
Via computador	Efetuado através da porta serial conectada a um microcomputador. Esse modo tem prioridade sobre os anteriores, ou seja, o registrador está sempre apto para se comunicar com um computador, independentemente do fato de estar no modo via teclado ou no modo aquisição.

Nos próximos itens é detalhada a forma como o registrador P42 opera em cada um dos modos acima descritos.

6 MODO: VIA TECLADO

6.1 Operação pelo Teclado do Painel Frontal

O teclado, utilizado em conjunto com o mostrador digital de cristal líquido do painel frontal do registrador, permite que se efetue a programação/operação do equipamento, no campo, sem a necessidade do uso de um microcomputador.

O teclado possui 5 (cinco) teclas, são elas :

- ✓ ***avançar*** (↓),
- ✓ ***voltar*** (↑),
- ✓ ***direita*** (→),
- ✓ ***esquerda*** (←) e,
- ✓ ***trocar*****.**

A tabela abaixo apresenta a função desempenhada por cada uma dessas teclas.

TECLA	FUNÇÃO DESEMPENHADA
Avançar (↓)	Avança para a próxima tela do mostrador (próximo menu).
Voltar (↑)	Retorna à tela anterior do mostrador (menu anterior).
Direita (→)	Desloca o cursor, quando presente, para a direita.
Esquerda (←)	Desloca o cursor, quando presente, para a esquerda.
Trocar	Efetua a troca do item, da letra ou do algarismo. Os itens que podem ser trocados, normalmente são exibidos entre os símbolos ‘< >’, ou através de um cursor intermitente.

Quando o equipamento é alimentado, **caso não existam aquisições pendentes na sua memória**, o ***modo via teclado*** é o modo ativo e, nesse caso, o mostrador se acende e apresenta uma tela conforme modelo a seguir :

1ª linha : MENU

2ª linha : < OPÇÃO >

Fig.02. Modelo de Tela básica.

A primeira linha do display corresponde ao MENU e a segunda linha corresponde a OPÇÃO ou ao ITEM do menu.

Na condição estabelecida anteriormente acessaremos o menu ***Ação,*** que é o menu principal do registrador P42, pois é nele que estão contidos os controles e ajustes disponíveis.

A figura a seguir mostra a tela inicial do menu ***Ação***.

Fig.03. Tela inicial do menu *Ação*.

O menu ***ação*** possui as seguintes opções :

- ✓ ***Programar***;
- ✓ ***Ajustar***;
- ✓ ***Verificar;***
- ✓ ***Apaga registrador****;*
- ✓ ***Sobre****;*
- ✓ ***Exibir***.

Pressionando a tecla ***trocar***, o usuário pode selecionar a opção do menu ***ação*** que deseja executar*.* Escolhida a opção, basta pressionar a tecla ***avançar*** (↓) e, a ação selecionada é executada.

6.2 OPÇÃO: Exibir

Exibindo Grandezas Elétricas no Mostrador Digital

Para exibir as grandezas medidas, estando no menu ***ação***, e na opção ***exibir***, pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

A exibição de grandezas elétricas é feita através de 3 telas distintas.

Utilizando as teclas ***direita*** (→) e ***esquerda*** (←), o usuário navega entre as telas e escolhe aquela de seu interesse. As telas de grandezas elétricas são as seguintes:

127,0V	**Tensão**
129,2V	**127,2V**

Fig.04. Tensões das fases A, B e C (menu *ação / exibir*).

60,03 Hz	**Freq.**

Fig.05. Freqüência da fase A (menu *ação / exibir*).

A fase da rede elétrica cuja freqüência é medida é a fase A.

16/10/00	**Data**
15:54:22	**Hora**

Fig.06. Data e hora (menu *ação / exibir*).

Todos os valores medidos podem ser travados (congelados) apertando-se a tecla ***troca***. Com os valores travados, pode-se navegar normalmente por todas as telas, obtendo-se o valor de todas as grandezas no instante em que a tecla ***troca*** foi pressionada. Para destravar as medições, apertar novamente a tecla ***troca***.

Pressionar a tecla ***voltar*** (↑) ou a tecla ***avançar*** (↓) para retornar ao menu ***ação***.

6.3 OPÇÃO: Programar

Programando, Alterando, Apagando ou Encerrando Aquisições

Para programar, alterar, apagar ou encerrar aquisições, estando no menu ***ação***, pressionar repetidamente a tecla ***trocar*** até alcançar a opção ***programar***.

Estando nesta opção, pressionar a tecla ***avançar*** (↓). A tela que aparece é a apresentada a seguir, que informa ao usuário o espaço livre da memória de massa.

Memória Livre:	
1984kB	**(100%)**

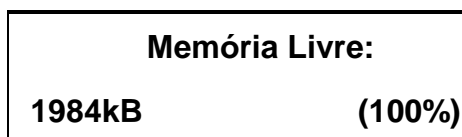



Fig.07. Espaço livre de memória de massa (menu *ação* / opção *programar*).

Neste caso, temos 1984 kBytes, ou seja, 100% do espaço de memória de massa livre para armazenar novas aquisições.

A seguir são apresentados os passos que o usuário deve seguir para efetuar a programação de aquisições.

- **1° PASSO – Selecionar programa:**

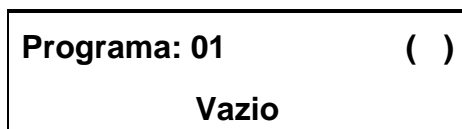
Pressionar a tecla ***avançar*** (↓) para acessar a tela apresentada a seguir, que possibilita ao usuário escolher a aquisição (programa) a ser criada, alterada, apagada ou encerrada:

Programa: 01	**( )**
Vazio	

Fig.08. Seleção do programa a ser criado, alterado, apagado ou encerrado. Nesse caso, programa número 01 vazio (menu *ação* / opção *programar*).

Cada aquisição (programa) é identificada por um número e por um nome. Através da tecla ***trocar*****,** selecionar o número da aquisição (programa) a ser criada, alterada, apagada ou encerrada. Este número deve estar na faixa entre 01 a 31.

Na etapa de **programação** de novas aquisições, nessa tela o usuário selecionará somente o número da aquisição (programa), pois o nome será programado posteriormente.

Quando seleciona-se uma aquisição que já existe na memória de massa do registrador (previamente programada), o texto da segunda linha da tela (figura acima) corresponde ao nome da aquisição (programa) selecionada.

Neste caso, como o programa 01 ainda não existe, temos a palavra “vazio” apresentada no lugar do nome.

No caso de aquisições preexistentes, o estado em que se encontra a aquisição (programa) é apresentado ***entre parênteses***, no final da primeira linha do mostrador digital. A indicação do estado é feita através de letras, que apresentam os seguintes significados:

LETRA	AQUISIÇÃO	SIGNIFICADO
N	**Não disparada**	a aquisição foi programada pelo usuário, mas **ainda não disparou**.
D	**Disparada**	a aquisição foi **disparada**, mas ainda não foi encerrada.
E	**Encerrada**	A aquisição foi concluída.

Na figura a seguir, tem-se um exemplo de uma aquisição (programa) **encerrada**, de nome “Consumidor_25” e número 5:

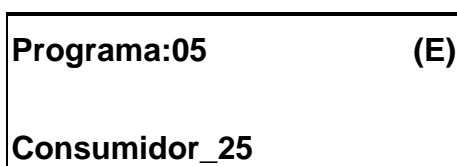



Fig.09. Seleção do programa a ser criado, alterado, apagado ou encerrado. Nesse caso, programa número 5, de nome “Consumidor_25” e que já foi encerrado (menu *ação /* opção *programar*).

- **<u>2º PASSO – Alterar programa</u>**:

Tendo sido localizada e selecionada a aquisição (programa), pressionar a tecla ***avançar*** (↓) para passar para a próxima tela (menu ***alterar*** / ***apagar / encerrar / encerrar todas***).

É nesse menu que o usuário pode escolher se deseja **alterar, apagar** ou **encerrar** a aquisição (programa) selecionada. A opção ***Alterar*** deve ser utilizada para :

- criar um novo programa (quando o nome for VAZIO) ou,
- alterar um programa pré-existente.

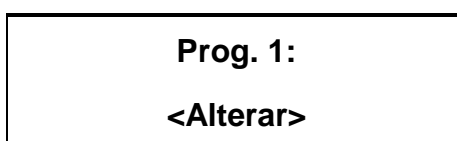



Fig.10. Alterar (quando vazio, entende-se como criar), apagar ou encerrar programa número 01 (menu *ação/* opção *programar*).

Pressionar a tecla ***trocar*** para alternar entre as opções disponíveis e escolher a operação desejada: ***alterar, apagar, encerrar*** ou ***encerrar todas***.

Para maiores informações sobre as opções ***encerrar*** ou ***encerrar todas***, consultar o item *7.2 – Comando para Encerrar Aquisições.*

Para efetivar a escolha pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

- **<u>3º PASSO – Verificação de data e hora:</u>**

Caso a operação escolhida tenha sido ***alterar***, o mostrador digital exibe a data e hora atual, para que o usuário se certifique de que ambas estejam corretas.

27/05/02	**Data**
14:11:32	**Hora**

Fig.11. Data e hora atual (menu *ação/* opção *programar*).

Na tela seguinte, através da tecla ***trocar***, o usuário deve confirmar se a data e hora estão corretas (***<Sim>***) ou erradas (***<Não>***). Caso a opção tenha sido ***<Não>*** (data e hora erradas), o próximo passo será o ajuste de data e hora. Caso contrário, passa-se para o 4º passo. Para maiores informações sobre ajuste de data e hora, favor consultar *6.4.1 Item Relógio*.

Fig.12. Confirmação de data e hora (menu *ação/* opção *programar*).

- **4º PASSO – Programar grandezas:**

A próxima tela possibilita habilitar ou não-habilitar as tensões a serem registradas. As tensões habilitadas aparecem seguidas da letra "**S"** (**SIM**) e as não-habilitadas aparecem seguidas da letra "**N"** (**NÃO**).

Para habilitar ou não-habilitar uma grandeza, proceder da seguinte forma:

- Utilizando as teclas ***direita***(→) e/ou ***esquerda***(←), levar o cursor até a grandeza desejada e,
- Utilizando a tecla ***trocar*,** alterar o estado (habilitada/não-habilitada) da grandeza.

Fig.13. Seleção das tensões a serem registradas (menu *ação* / opção *programar* / item *alterar*).

Pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

- **5º PASSO – Tipo dos valores a serem registrados:**

Estando na tela:

Fig.14. Seleção dos tipos de valor a serem registrados : instantâneo, médio, máximo e mínimo (menu *ação /* opção *programar /* item *alterar*).

Nesta etapa, selecionar a(s) característica(s) do **valor** da(s) grandeza(s) a ser(em) registrada(s). As opções disponíveis são apresentadas no quadro a seguir:

TIPO DE VALOR	DESCRIÇÃO
Instantâneo	Registra o valor da medição ocorrida no exato instante do registro.
Médio	registra a média aritmética das medições efetuadas entre o instante do registro anterior e o do registro atual.
Máximo	Registra o maior valor medido entre o instante do registro anterior e o do registro atual.
Mínimo	registra o menor valor medido entre o instante do registro anterior e o do registro atual.

Se o usuário estiver criando um programa, inicialmente, somente o tipo de valor ***instantâneo*** estará selecionado. A escolha da característica do valor da(s) grandeza(s) é efetuada através da utilização das teclas ***direita*** e ***esquerda***. A seleção (ou exclusão) de um tipo de valor é feita através da tecla ***troca***.

Para efetivar a escolha pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

Caso nenhum tipo de valor esteja selecionado, o registrador não permite que o usuário passe para o próximo passo de programação.

- **6º PASSO – Relação de transformação de TP:**

Estando na tela :

```
TP's:          00001 / 001
```

Fig.15. Relação de transformação dos transformadores de potencial utilizados na aquisição (menu *ação /* opção *programar /* item *alterar*).

Selecionar a **relação de transformação dos transformadores de potencial** que serão utilizados na **presente aquisição**.

Essa relação **aplica-se exclusivamente a essa aquisição**, **não afetando outras aquisições ou o mostrador digital (**quando se está no menu ***ação*** opção ***exibir***).

Para alterar a relação, deve-se alterar uma casa numérica por vez. Com as teclas ***direita***(→) e/ou ***esquerda***(←), escolher qual casa será alterada, e com a tecla ***trocar*,** alterar o algarismo da casa.

Ao acessar pela primeira vez este menu, durante uma operação de programação, a relação que aparece nesta tela é igual à "***relação padrão de TP***" (ver item 6.4.2). Caso o usuário esteja alterando uma aquisição preexistente, a relação que aparece na tela é igual à relação da antiga aquisição.

Valores máximos do numerador e do denominador da relação:

TP's: 65535 / 255

Após a escolha da relação a ser utilizada, pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

- **<u>7º PASSO – Definir intervalo entre registros:</u>**

Estando na tela:

Intervalo Entre **Reg.: < 2> seg**

Fig.16. Seleção do intervalo de tempo entre registros. (menu *ação* / opção *programar* / item *alterar*).

Deve-se selecionar o **intervalo entre registros** a ser utilizado na aquisição que está sendo programada.

A seleção desse intervalo pode ser em :

- ✓ segundos ou,
- ✓ minutos.

Com as teclas ***direita***(→) e/ou ***esquerda***(←), alternar entre o valor do intervalo e a unidade de tempo a ser utilizada, sendo que o campo selecionado para modificação, naquele instante, é exibido entre os símbolos **< >**. Recomenda-se que se inicie a escolha pelo intervalo entre registros e em seguida se escolha a unidade de tempo.

Pressionar a tecla ***trocar*** para alterar o intervalo entre registros. Com a tecla ***direita***(→), selecionar o campo da unidade e, novamente com a tecla ***trocar***, escolher qual será a unidade de tempo do intervalo entre registros (**segundos** ou **minutos**).

O intervalo mínimo é de 1 segundo e o intervalo máximo é de 60 minutos.
Para efetivar a escolha pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

- **<u>8º PASSO – Tipo de disparo:</u>**

Estando na tela :

Início: **<Data/Hora>**

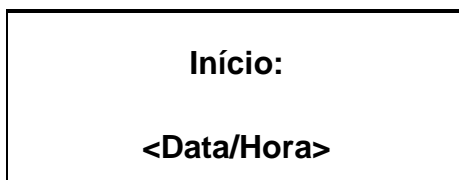



Fig.17. Seleção do tipo de disparo da aquisição (menu *ação* / opção *programar* / item *alterar*).

Neste passo, programar o tipo de **disparo** da aquisição (programa), ou seja, a forma como o registrador começará a registrar.

As possibilidades de programação são as seguintes:

TIPO DE INÍCIO (DISPARO)	**CARACTERÍSTICA**
Data/hora	O registro se inicia na data e horário previamente definidos pelo usuário.
Imediato	O registro se inicia assim que o registrador entra no modo aquisição (Ver item *7.1 – Iniciando Aquisições Programadas*).

A escolha do tipo de disparo é feita utilizando a tecla ***trocar***.

Para efetivar a escolha pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

Na opção de disparo por data/hora, a data e a hora devem ser programadas de forma similar ao **6º passo**.

Para efetivar a escolha pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

- **9º PASSO – Definição do final da aquisição:**

Estando na tela :

Final:

<Data/Hora>

Fig.18. Seleção da forma de finalização da aquisição (menu *ação* / opção *programar* / item *alterar*).

Neste passo, programar a forma de finalização da aquisição (programa). São elas:

FINAL	**CARACTERÍSTICA**
Data/Hora	A data e a hora na qual a aquisição será encerrada é previamente determinada pelo usuário. A **memória é linear**.
Memória	Toda a memória disponível é reservada para a aquisição. Dessa forma, a aquisição (programa) termina somente quando não há mais espaço livre na memória de massa. A **memória é linear**
Memória Circular	A **memória é circular**. Toda a memória disponível é reservada para a aquisição. Dessa forma, a aquisição (programa) começa a sobrescrever os dados mais antigos quando não há mais espaço livre na memória de massa. Aquisição não tem fim, sendo encerrada somente pelo usuário (ver item *7.2 - Comando Para Encerrar Aquisições*).

Após selecionar uma das três opções utilizando a tecla ***trocar***, pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

PASSO 9.1 - Final – Opção Data/Hora:
Na opção de disparo por data/hora, a data e a hora devem ser programadas de forma similar ao **6º passo**.

Para efetivar a escolha pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

PASSO 9.2 - Final – Opção Memória:

O registro será efetuado pelo período compatível com o espaço disponível na memória de massa.

Para efetivar a escolha pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

PASSO 9.3 - Final – Opção Memória Circular:

Quando todo o espaço de memória de massa livre é ocupado, os novos registros são sobrepostos aos mais antigos. Nesse caso, a aquisição é encerrada somente por solicitação do usuário (ver item *7.2 – Comando para Encerrar Aquisições*).

Para efetivar a escolha pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

- **10º PASSO – Registro de faltas:**

O usuário deve habilitar ou não o registro de faltas através da tecla ***trocar***. Caso a opção escolhida tenha sido **<*Sim*>**, o equipamento registrará os horários de início e término das ocorrências de faltas, de cada uma das fases da rede elétrica, durante o andamento da aquisição. Após o término da aquisição, esses dados podem ser visualizados no computador, na forma de relatório, através do *software* SMD Primata.

NOTAS IMPORTANTES:

✓ O registro de faltas é independente do intervalo entre registros da aquisição, ou seja, mesmo que a aquisição possua intervalo entre registros de 60 minutos (por exemplo), o registro de faltas possui resolução de 1 segundo.

✓ Devido às características técnicas da memória de massa do registrador, uma aquisição que possui o registro de faltas pode ocupar 128 kbytes a mais (6% da memória de massa), quando comparada com uma aquisição idêntica, mas sem o registro de faltas.

✓ O registro de faltas contém dados referentes às faltas ocorridas somente durante a aquisição. Assim, as faltas iniciadas antes do disparo da aquisição aparecem registradas com a data e a hora de disparo. Da mesma forma, as faltas encerradas após o término da aquisição são registradas com a data e a hora de encerramento da aquisição.

✓ As faltas da rede elétrica com duração inferior a 1 segundo são registradas com duração igual a 1 segundo. A ocorrência de várias faltas dentro de um intervalo de 1 segundo aparecem registradas como uma única falta, com duração de 1 segundo.

✓ O registrador P35 considera como falta sempre que a tensão de uma fase estiver abaixo de 80V.

PASSO 10.1 – Condição: Memória Suficiente:

Nesse caso a programação irá para o **11º passo**.

PASSO 10.2 - Condição: Memória Insuficiente

Após pressionar a tecla ***avança*** (↓), caso não haja espaço livre de memória suficiente para armazenar os dados da aquisição (programa), a seguinte mensagem será exibida no mostrador digital:

MEMÓRIA
INSUFICIENTE

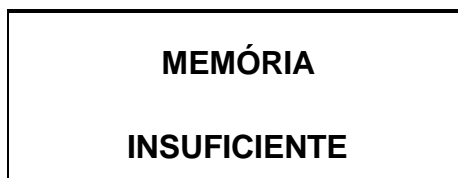



Fig.19. Mensagem exibida quando não há espaço livre suficiente de memória de massa para armazenar os dados da aquisição que está sendo programada (menu *ação* / opção *programar /* item *alterar*).

Neste caso, após pressionar novamente a tecla ***avançar*** (↓), o registrador solicita que o usuário redimensione a aquisição através de uma das seguintes formas:

- ✓ alterando seus parâmetros (início, final, grandezas, etc.) ou,
- ✓ liberando mais memória (apagando outras aquisições).

- **<u>11º PASSO – Nome do programa:</u>**

Estando na tela :

Nome do Programa:
CONSUMIDOR_26

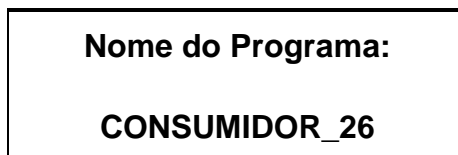



Fig.20. Definindo o nome da aquisição (programa) (menu *ação* / opção *programar* / item *alterar*).

Após definir o tipo de encerramento (final) para a aquisição, escolher um nome para a aquisição.

Para entrar com o nome da aquisição, utilizar a tecla ***trocar*** para escolher os caracteres alfanuméricos que serão utilizados, e as teclas ***direita***(→) e/ou ***esquerda***(←) para alterar a posição no mostrador digital onde se está escrevendo os caracteres.

O nome do programa pode conter até 16 caracteres, e os caracteres disponíveis são:

A,**B**,**C**,**D**,**E**,**F**,**G**,**H**,**I**,**J**,**K**,**L**,**M**,**N**,**O**,**P**,**Q**,**R**,**S**,**T**,**U**,**V**,**W**,**X**,**Y**,**Z**,**1**,**2**,**3**,**4**,**5**,**6**,**7**,**8**,**9**,**0**,**_** e **espaço em branco**.

Após selecionar o nome da aquisição (programa) e pressionar a tecla ***avançar*** (↓), os parâmetros da aquisição são automaticamente armazenados na memória de massa do registrador, e a seguinte mensagem é exibida no mostrador digital:

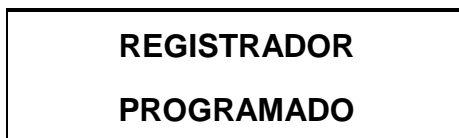
REGISTRADOR

PROGRAMADO

Fig.21. Mensagem exibida quando a programação de uma aquisição é concluída com sucesso (menu *ação* / opção *programar* / item *alterar*).

Ao existir pelo menos uma aquisição programada não-disparada na memória de massa do registrador, o aparelho iniciará as aquisições após 30 segundos, caso nenhuma tecla seja pressionada. As aquisições também podem ser iniciadas desligando-se e religando-se o registrador. Para maiores informações, consultar a item *7.1 – Iniciando Aquisições Programadas*.

Pressionando novamente a tecla ***avançar*** (↓), o mostrador digital retorna para a tela inicial de programação :

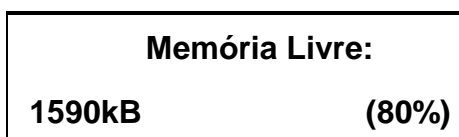



Fig.22. Espaço livre na memória de massa, após a programação da última aquisição (menu *ação* / opção *programar*).

Para iniciar a programação de outra aquisição, apertar a tecla ***avançar*** (↓). A próxima tela deverá ser a seguinte:

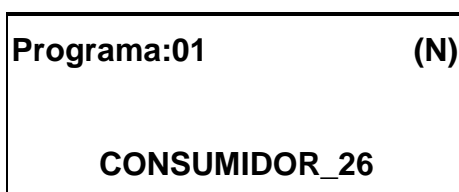
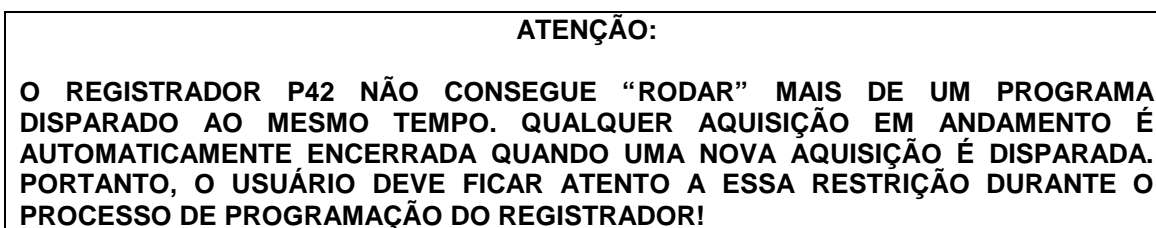



Fig.23. Seleção do programa a ser criado, alterado, apagado ou encerrado. Nesse caso, programa número 01, de nome "CONSUMIDOR_26" e não-disparado (menu *ação* / opção *programar*).

Agora essa tela exibe informações sobre a última aquisição programada. A letra "N" entre parênteses indica que a aquisição ainda não foi disparada.

Nesta tela, pode-se programar outra aquisição, procurando com a tecla ***trocar*** um programa vazio, ou então, retornar a tela inicial do menu ***ação***, utilizando a tecla ***voltar*** (↑) pressionada sucessivamente para retroceder tela por tela.

ATENÇÃO:

O REGISTRADOR P42 NÃO CONSEGUE "RODAR" MAIS DE UM PROGRAMA DISPARADO AO MESMO TEMPO. QUALQUER AQUISIÇÃO EM ANDAMENTO É AUTOMATICAMENTE ENCERRADA QUANDO UMA NOVA AQUISIÇÃO É DISPARADA. PORTANTO, O USUÁRIO DEVE FICAR ATENTO A ESSA RESTRIÇÃO DURANTE O PROCESSO DE PROGRAMAÇÃO DO REGISTRADOR!

6.4 OPÇÃO: Ajustar

Ajustes do Registrador P42

No menu ***ação***, opção ***ajustar***, pode-se proceder ao ajuste dos seguintes dados :

- ✓ A data e a hora atual;
- ✓ A relação padrão dos TP's.

Estando na tela :

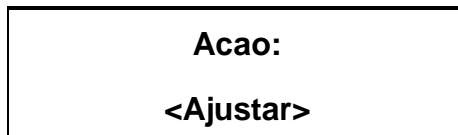



Fig.24. Seleção da opção Ajustar (menu *ação /* opção *ajustar*).

Para poder efetuar os ajustes necessários pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

6.4.1 ITEM: Relógio

Estando na tela:

Ajustar:

<Relogio>

Fig.25. Seleção de ajuste para o relógio (menu *ação /* opção *ajustar*).

Neste item, é possível efetuar o ajuste do relógio do registrador P42 com a data e hora atual. O manuseio de teclado para ajuste do relógio é semelhante ao **6º passo** do item 6.3.

Para efetivar o ajuste pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

As informações referentes à data, hora e relação padrão de TP são mantidas por bateria interna de níquel-cádmio (3,6 volts / 65 mAh) durante a ocorrências de falta de energia (desligamentos) da rede elétrica.

Se o registrador permanecer sem uso durante um longo período de tempo, é necessário efetuar a recarga da bateria do relógio. Para a recarga, basta manter o registrador ligado durante 16 horas.

Quando o registrador P42 é ligado e, estando a bateria sem carga, além do relógio possuir informações de data e hora inválidas, é possível que o mesmo apresente funcionamento irregular, impedindo que o usuário efetue seu ajuste com a data e a hora correta.

Essa situação geralmente é identificada quando, ao entrar no menu ***ação /*** opção ***exibir /*** item ***data e hora***, a data e a hora variam rapidamente no mostrador digital. Essa falha do relógio é decorrente de uma má inicialização do mesmo quando o registrador é ligado. Essa má inicialização do relógio geralmente ocorre devido à falta de carga na bateria.

Para corrigir este problema, é necessário reinicializar o relógio, executando o seguinte procedimento:

1. Mantendo a tecla ***voltar*** (↑) pressionada, desligar e ligar o registrador.
2. Quando o display exibir a tela **Ação: Programar,** soltar a tecla ***voltar*** (↑) e pressionar a tecla ***direita***(→).
3. Pressionar a tecla ***esquerda***(←).

Agora, deve aparecer no mostrador digital a seguinte tela:

Fig.26. Inicialização manual do relógio.

4. Pressionar a tecla ***trocar***, selecionando a opção ***<Sim>***.
5. Pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

O mostrador digital se apagará por alguns segundos, entrando em seguida na tela inicial do modo via teclado (menu ***ação***). Agora o relógio deverá estar funcionando corretamente, bastando o usuário ajustá-lo com a data e a hora correta, no menu ***ação /*** opção ***ajustar /*** item ***relógio***. Será necessário ajustar também a relação padrão de TP.

6.4.2 ITEM: Relação Padrão

Estando na tela :

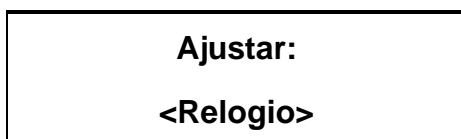



Fig.27. Seleção de ajuste para o relógio (menu *ação /* opção *ajustar*).

Pressione a tecla ***trocar*** até atingir a tela apresentada a seguir :

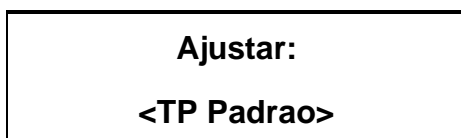



Fig.28. Seleção da relação padrão de TP (menu *ação /* opção *ajustar*).

Pressione a tecla ***avançar*** (↓).

Surgirá a seguinte tela :

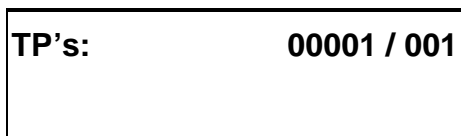



Fig.29. Relação Padrão de transformação dos transformadores de potencial (menu *ação /* opção *ajustar*).

Essa relação **aplica-se única e exclusivamente à apresentação no mostrador digital**, **não afetando aquelas escolhidas para as aquisições.**

Para alterar a relação, alterar uma casa numérica por vez. Com as teclas ***direita***(→) e/ou ***esquerda***(←), escolher qual casa será alterada, e com a tecla ***trocar*****,** alterar o algarismo da casa.

Valores máximos do numerador e do denominador da relação:

TP's: 65535 / 255

Após a escolha da relação a ser utilizada, pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

NOTAS IMPORTANTES:

- ✓ A tela de exibição de grandezas (menu ***ação*** / opção ***exibir*** - item 6.2) mostra o valor das tensões no primário dos TP's de entrada (quando utilizados) do registrador P42 e, para isso, utiliza-se da relação padrão de TP's.

- ✓ O usuário deve alterar essa relação quando utiliza TP's externos.

- ✓ **A relação padrão dos TP's ajustada na fábrica é a de 1 / 1**, supondo que o usuário efetuará medições com o registrador P42 acoplado diretamente à rede elétrica de baixa tensão (tensão na faixa entre 0 e 300 V), sem a utilização de TP's auxiliares.

- ✓ Quando o usuário utiliza TP's externos (para medições em redes de média ou alta tensão, por exemplo), é necessário adequar a relação padrão de TP's, de forma a assegurar que os valores de tensão medidos em tensão primária, através dos TP's, sejam indicados corretamente no mostrador digital.

- ✓ Se o usuário utilizar TP's externos e a relação padrão for mantida em 1 / 1, as tensões exibidas no mostrador digital serão iguais àquelas tensões presentes nos bornes secundários dos TP's e, portanto, diferentes das tensões presentes no enrolamento primário dos mesmos.
- ✓ Durante a programação de novas aquisições, o registrador P42 sugere automaticamente a relação padrão de TP's como relação de transformação a ser adotada para a aquisição. No caso da aquisição utilizar relação diferente, o usuário deve programar as aquisições segundo essa relação, ignorando a sugestão exibida pelo registrador.

6.5 OPÇÃO: Apaga registrador

Apagando a Memória

É possível apagar todas as aquisições armazenadas na memória de massa do registrador através de um único comando.

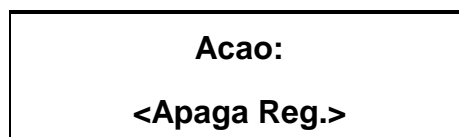
No menu ***ação***, pressionar a tecla ***trocar*** sucessivamente até chegar na opção ***Apaga Reg.*** Aparecerá a seguinte tela :

Acao:
<Apaga Reg.>

Fig.30. Apagando as aquisições da memória do registrador (menu *ação /* opção *apaga reg.*).

Pressionar então a tecla ***avançar*** (↓).

Surgirá a seguinte tela:

Apagar Tudo?

< Nao>

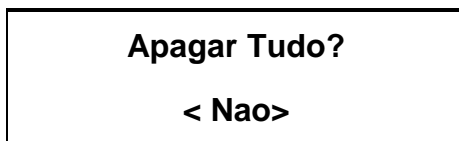



Fig.31. Escolha da ação de apagar ou não o conteúdo de memória (menu *ação* / opção *apaga reg.*).

Pressionando a tecla ***trocar***, o usuário confirma o tipo de operação que quer executar, conforme indicado a seguir :

OPÇÃO	AÇÃO RESULTANTE
SIM	O registrador apaga todo o conteúdo da memória.
NÃO	A operação é abortada e o conteúdo da memória é preservado.

Efetuada a escolha, pressionar a tecla ***avançar*** (↓) para efetivar a mesma.

Caso a escolha tenha sido ***SIM***, o registrador inicia a operação de apagar o conteúdo da memória, concluindo a operação em aproximadamente 15 segundos.

ATENÇÃO:

SE, DURANTE A OPERAÇÃO "APAGAR A MEMÓRIA", OCORRER UMA OU MAIS DAS SEGUINTES SITUAÇÕES :

- ✓ **A ALIMENTAÇÃO DO REGISTRADOR FOR INTERROMPIDA,**
- ✓ **FOR EFETUADA UMA CONEXÃO ENTRE REGISTRADOR E COMPUTADOR.**

É POSSÍVEL QUE DADOS INVÁLIDOS SURJAM EM ALGUMAS REGIÕES DA MEMÓRIA, O QUE PODERÁ OCASIONAR FUNCIONAMENTO INCORRETO DO APARELHO.

NESSE CASO, É OBRIGATÓRIO QUE SE REPITA A OPERAÇÃO DE LIMPEZA TOTAL DA MEMÓRIA !

6.6 OPÇÃO: Verificar

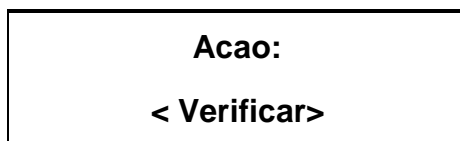
Analisando os sinais presentes no registrador P42

O registrador P42 possui um dispositivo de auto-verificação de sua instalação na rede elétrica.

Essa verificação é efetuada através da análise dos sinais presentes nas entradas de tensão do aparelho.

A verificação é efetuada segundo os seguintes critérios:

- ✓ Presença de tensão em todas as entradas. Caso não exista sinal em alguma(s) entrada(s) do aparelho, **uma mensagem de erro é exibida pelo mostrador digital**;
- ✓ Seqüência das fases de tensão. Caso a seqüência for invertida, desconhecida, ou se existir alguma fase de tensão invertida (inversão entre a fase e o neutro), **uma mensagem de erro é exibida**. O registrador P42 também pode detectar a ocorrência de entradas do registrador ligadas à mesma fase da rede elétrica.

Estando na tela:

Acao:

< Verificar>

Fig.32. Verificação dos sinais presentes (menu *ação* / opção *verificar*).

Pressionar a tecla ***avançar*** (↓).

O resultado de análise poderá ser uma das telas a seguir:

6.6.1 Ligações corretas

Surgirá a seguinte tela :

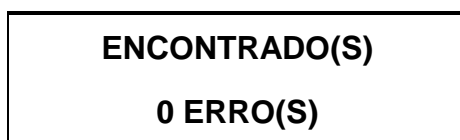
ENCONTRADO(S)

0 ERRO(S)

Fig.33. Confirmação de instalação correta (menu *ação* / opção *verificar*).

Pressionar a tecla ***avançar*** (↓). A operação de verificação foi concluída.

6.6.2 Exemplo de Erro(s) de Ligação(ões)

Quando houver(em) erro(s) de ligação surgirá uma tela como a mostrada a seguir :

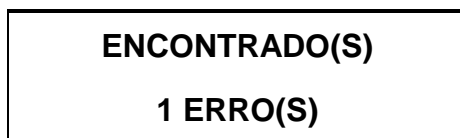
ENCONTRADO(S)

1 ERRO(S)

Fig.34. Confirmação de erro(s) de ligação (menu *ação* / opção *verificar*).

Pressionar a tecla ***avançar*** (↓). Surgirá uma tela como a apresentada a seguir :

Fig.35. Confirmação de erro(s) e indicação do tipo do mesmo (menu *ação* / opção *verificar*).

A partir dessa informação, o usuário deve proceder à verificação/correção do erro apontado, efetuar nova verificação e, se não houver(em) mais erros, o processo de verificação pode ser encerrado.

Pressionar a tecla ***avançar*** (↓). A operação de verificação está encerrada.

7 MODO: AQUISIÇÃO

7.1 Iniciando Aquisições Programadas

Após ter efetuado a programação de todas as aquisições desejadas, **é necessário** que as mesmas sejam iniciadas.

Caso nenhuma tecla seja pressionada, as aquisições serão automaticamente iniciadas após 30 segundos. As aquisições também podem ser iniciadas desligando-se e religando-se o registrador.

A partir deste momento, o registrador P42 estará no modo ***aquisição***.

A seguinte mensagem deve aparecer no mostrador digital, indicando que o registrador está no modo aquisição, aguardando o disparo de alguma aquisição programada.

Fig.36. Registrador aguardando o disparo de uma aquisição.

Ao chegar o momento de disparo de uma aquisição, o mostrador digital passa a exibir a seguinte tela:

Fig.37. Andamento de uma aquisição.

Esta tela apresenta o número e o nome da aquisição em andamento.

A cada segundo contado pelo relógio interno do registrador, o símbolo **‘ * ’**, localizado no canto superior direito do mostrador digital pisca.

Esse sinal visual (*) serve para indicar o correto funcionamento do registrador P42, durante uma aquisição.

Quando todas as aquisições programadas tiverem sido concluídas, o registrador P42 retorna automaticamente ao modo **via teclado**, no menu ***ação***.

7.2 Comando para Encerrar Aquisições

Caso, por um motivo qualquer, o usuário deseje, num determinado instante, **encerrar aquisições programadas**, é possível fazê-lo executando o seguinte procedimento:

1. No menu ***ação***, selecionar o item ***programar***, e apertar ***avançar***. Caso o registrador esteja no ***modo aquisição***, pressionar qualquer uma das teclas do painel até o mostrador digital exibir a mensagem “**PAUSA**”, forçando o registrador a entrar no modo ***via teclado*** (consultar item *7.3 – Pausa Durante uma Aquisição*).

2. Na janela que informa o espaço livre na memória de massa, apertar ***avançar***.

3. Na janela seguinte, com a tecla ***troca***, selecionar a aquisição a ser encerrada. Pode-se selecionar qualquer uma das aquisições caso deseja-se encerrar todas as aquisições. Após a seleção, apertar ***avançar***.

4. No menu seguinte (***alterar***, ***apagar***, ***encerrar*** e ***encerrar todas***), com a tecla ***troca***, selecionar a opção ***encerrar***, para encerrar a aquisição selecionada, ou a

opção ***encerrar todas***, para encerrar todas as aquisições programadas não-disparadas ou disparadas na memória de massa do registrador. Apertar ***avançar***.

NOTA IMPORTANTE:

- ✓ A única maneira de encerrar aquisições que utilizam a opção de memória circular é através desse comando.

7.3 Pausa Durante Uma Aquisição

Existem situações nas quais o usuário, por um motivo qualquer, deseja efetuar uma pausa durante uma aquisição e entrar no modo ***via teclado***, e posteriormente retornar ao ***modo aquisição***, dando continuidade ao processo de aquisição.

O usuário pode interromper temporariamente uma aquisição bastando pressionar por alguns instantes (1 ou 2 segundos), qualquer uma das teclas do painel frontal, até o mostrador digital exibir a mensagem “**PAUSA**”, fazendo o registrador sair do ***modo aquisição*** e entrar no modo ***via teclado***, com o menu ***ação***.

Para retornar ao ***modo aquisição***, basta desligar e ligar o registrador. O registrador também voltará ao modo de aquisição caso o usuário não pressione nenhuma tecla do painel frontal durante 30 segundos.

Ao visualizar, no computador, os dados de uma aquisição que sofreu uma **pausa**, o período no qual o registrador permaneceu no modo ***via teclado*** (***PAUSA***) aparece como um período de interrupção no fornecimento de energia elétrica.

Durante uma pausa, não é possível alterar a data e a hora do relógio interno do registrador.

8 MODO: COMPUTADOR

Esse modo é utilizado quando se deseja efetuar os seguintes tipos de ação, via microcomputador:

- ✓ Programar o registrador e grandezas a serem registradas (via computador),
- ✓ Descarregar os dados armazenados na memória de massa do registrador para um computador,
- ✓ Visualização gráfica dos dados obtidos,
- ✓ Emitir relatórios dos dados,
- ✓ Etc..

Para isso, basta interligar a porta serial (RS232) do registrador com a porta serial do microcomputador, utilizando o cabo serial que acompanha o registrador.

O aparelho pode ser alimentado através do cabo de alimentação auxiliar (ver anexo **II** item 4).

A recuperação/visualização dos dados é feita através do *software* aplicativo **SMD-Primata**, cuja utilização é explicada no "**Guia do Usuário do SMD-Primata**".

O usuário pode efetuar uma conexão serial em qualquer modo do registrador, até mesmo quando o registrador estiver efetuando uma aquisição.

O tempo para recuperar os dados de uma aquisição que ocupa toda a memória de massa do registrador (1984 kB) é de aproximadamente 4 minutos.

Para encerrar a conexão (modo computador) e retornar ao modo no qual o registrador se encontrava anteriormente, basta fechar o aplicativo SMD-Primata e desconectar o cabo serial.

No caso em que a conexão serial foi feita durante o modo **aquisição**, ao retornar a esse modo, o período no qual o registrador ficou em conexão com o computador é interpretado pelo registrador como um período de desligamento da rede elétrica.

ATENÇÃO:

O USUÁRIO NÃO DEVE EFETUAR A CONEXÃO ENTRE REGISTRADOR E COMPUTADOR ENQUANTO O REGISTRADOR ESTIVER EM PROCESSO DE LIMPEZA DE MEMÓRIA.

ANEXO I

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

1 - Registrador Trifásico de Tensão - P42

- Dimensões:
  - ✓ Altura (caixa + suporte + conector): 249 mm;
  - ✓ Largura: 146 mm;
  - ✓ Profundidade: 107 mm.

- Peso:
  - ✓ Registrador: 3,2 kg;
  - ✓ Registrador + cabos + bolsa: 5 kg.

- Condições Ambientais de Operação:
  - ✓ Nível de proteção: IP659;
  - ✓ Temperatura: 0 a 60ºC;
  - ✓ Umidade: 0 a 100% sem condensação.

- Caixa:
  - ✓ Nível de proteção: IP659;
  - ✓ Polipropileno;
  - ✓ Painel interno;
  - ✓ Conector para sinais na parte inferior;
  - ✓ Elementos para fixação em poste na parte superior;
  - ✓ Placa de identificação.
    - ➢ Número de série;
    - ➢ Data de fabricação.

- Painel interno:
  - ✓ Mostrador digital (2 linhas x 16 colunas);
  - ✓ Teclado:
    - ➢ ***Avançar*** (↓),
    - ➢ ***Voltar*** (↑),
    - ➢ ***Direita***(→),
    - ➢ ***Esquerda***(←) e,
    - ➢ ***Trocar*.**

  - ✓ Conector para comunicação serial (DB9).

- Conector de sinais (colorido):
  - ✓ 4 garras para sinais de tensão:
    - ➢ Neutro;
    - ➢ Fase A;
    - ➢ Fase B;
    - ➢ Fase C.
  - ✓ Ou 6 garras para sinais de tensão:
    - ➢ Neutro A;
    - ➢ Neutro B;
    - ➢ Neutro C;
    - ➢ Fase A;
    - ➢ Fase B;
    - ➢ Fase C.
  - ✓ Comprimento do cabo: 2,5 m;
  - ✓ Isolação: 600 V.

- Sensores:
  - ✓ Tensão:
    - ➢ 4 ou 6 garras tipo jacaré (coloridas);

- Sinais de entrada:
  - ✓ Tensão:
    - ➢ 0 a 300Vca;
    - ➢ Resolução: 0,05% do fundo de escala;
    - ➢ Exatidão: ±0,5% do fundo de escala.

- Circuito elétrico:
  - ✓ Fonte de alimentação:
    - ➢ Tensão de alimentação: 80Vca a 300 Vca;
    - ➢ Fase de alimentação: qualquer uma;
    - ➢ Proteção:
      - ♦ Circuito limitador (atua para tensões acima de 220Vca);
      - ♦ Circuito fusionador (atua para tensões acima de 305Vca).
  - ✓ Circuitos de adequação dos sinais de entrada;
  - ✓ Conversor analógico-digital;
  - ✓ Processador digital de sinais (DSP), com *clock* de 40MHz;
  - ✓ Memória do programa interno de controle (*firmware*), tipo EPROM, capacidade total de 64kbytes x 16bits, velocidade 100 ns;
  - ✓ Memória de massa, tipo FLASH-ROM, capacidade de 2Mbytes x 8bits em 32 blocos de 64kbytes, velocidade 90 ns;
  - ✓ Relógio-calendário com bateria NiCd recarregável, com autonomia de 200 dias sem alimentação;
  - ✓ Circuito integrado para comunicação serial UART, com velocidade de comunicação de 115200 bps em padrão RS232C;
  - ✓ Teclado;
  - ✓ Mostrador digital.

- Blindagem eletromagnética;

- Resistente a choques mecânicos e vibração;

2 - Programa interno de controle (*firmware*)

- Taxa de amostragem do sinal: 3,84 kHz (64 amostras por ciclo de 60Hz);

- Intervalo mínimo entre amostras: 0,25s;

- Intervalo programável entre registros: 1s a 1h;

- Registro:
  - ✓ Valor instantâneo da amostra;
  - ✓ Valor médio do intervalo;
  - ✓ Valor mínimo do intervalo;
  - ✓ Valor máximo do intervalo.
- Grandezas mensuráveis e registráveis:
  - ✓ Tensão;
  - ✓ Freqüência;

- Capacidade de memória:
  - ✓ 2 MBytes;
  - ✓ Capaz de armazenar as 3 tensões, com intervalo entre registros de 1s, durante aproximadamente 90 horas.

- Capacidade de programação:
    - ✓ Até 31 programas distintos (aquisições).

- Armazenamento dos dados:
    - ✓ Programação independente para cada aquisição;
    - ✓ Memória linear;
    - ✓ Memória circular.

- Programação de parâmetros internos:
    - ✓ Data e hora;
    - ✓ Relação de transformação (TP´s).

- Registro de faltas:
    - ✓ Independente do intervalo entre registros da aquisição.

ANEXO II

1 – Registrador – Resumo de Características

O Registrador Trifásico de Tensão, modelo P42, incorpora:

- Caixa em polipropileno, apropriada para operação em ambientes agressivos, com grau de proteção IP659, resistente a choques mecânicos e a vibrações;
- Elementos para fixação em postes;
- Conector para entrada dos sinais de tensão;
- Painel interno, protegido por porta, contendo:
  - ✓ Teclado operacional de 5 teclas;
  - ✓ Mostrador digital de cristal líquido (2 linhas por 16 colunas);
- Circuito eletrônico contendo:
  - ✓ Fonte de alimentação que opera na presença de sinal em qualquer uma das entradas de tensão (80 a 300Vca);
  - ✓ Circuitos de adequação dos sinais a serem registrados;
  - ✓ Relógio digital, com bateria própria, com autonomia de 200 dias e recarga automática quando o equipamento é alimentado;
  - ✓ Conversor analógico-digital 12 bits, de alta precisão e alta velocidade;
  - ✓ Processador Digital de Sinais (DSP);
  - ✓ Interface de comunicação serial, padrão RS232C, que permite conexão direta de alta-velocidade (115kbps) a microcomputadores padrão IBM/PC;
  - ✓ Memórias EPROM, onde se encontra o *firmware* de controle interno do registrador;
  - ✓ Memória de dados com capacidade de 2Mbytes, capaz de armazenar informações por tempo indefinido, mesmo na falta de alimentação do equipamento, não necessitando alimentação auxiliar.
- Programa interno de controle (*firmware*), que permite ao operador :
  - ✓ Programar parâmetros internos do registrador, como data e hora, relação de transformação dos TP’s, etc.
  - ✓ Programar aquisições, através do teclado ou de computador externo (via interface serial);
  - ✓ Programar e manter registradas até 31 aquisições distintas de dados;
  - ✓ Registro de faltas;
  - ✓ Verificar parâmetros internos e programas existentes;
  - ✓ Apagar dados registrados, liberando memória para novos dados;
  - ✓ Selecionar grandezas medidas a serem visualizadas no mostrador digital;
  - ✓ Verificar a consistência dos sinais presentes nas entradas;
  - ✓ Transmitir informações para computador externo, via interface serial.

2 - Garras de Tensão

As garras de tensão devem ser fixadas nos cabos das fases e do neutro da rede elétrica, de acordo com o tipo de ligação em uso.

As medições de tensão são efetuadas através destas garras.

O registrador P42 tem entradas de tensão preparadas para receber diretamente sinais entre **80Vca e 300Vca**.

Quando forem utilizados transformadores de potencial (TP’s), **é obrigatório** que sua relação de transformação seja configurada no registrador, de forma a assegurar a adequada apresentação dos registros efetuados.

As garras de tensão são coloridas, para facilitar a identificação das fases e sua conexão na rede.

3 - Cabo de Conexão

O cabo de conexão é utilizado para interligar as garras de tensão ao registrador P42.

Numa das extremidades do cabo tem-se 4 ou 6 garras de tensão (fase A, fase B, fase C e neutro ou fase A, fase B, fase C, neutro A, neutro B e neutro C).

Na outra extremidade, tem-se o conector que se encaixa na parte inferior do registrador P42.

O cabo de 4 garras possui neutro comum às três entradas de tensão. Esse cabo é ideal para medições em ligação estrela (existe neutro na rede elétrica). O cabo de 6 garras possui a vantagem de possuir um neutro para cada entrada de tensão. Esse cabo, além de permitir medições com ligação em estrela, também pode ser utilizado em ligações delta, quando o neutro da rede elétrica é inexistente, pois cada entrada de tensão (fase A / neutro A, fase B / neutro B e fase C / neutro C) é eletricamente isolada da outra. Quando o cabo de 6 garras for utilizado em ligação estrela, as três garras de neutro devem ser fixadas no neutro da rede elétrica.

Após a fixação do cabo ao aparelho, o anel de fixação, existente no conector, deve ser apertado, garantindo a segurança da conexão.

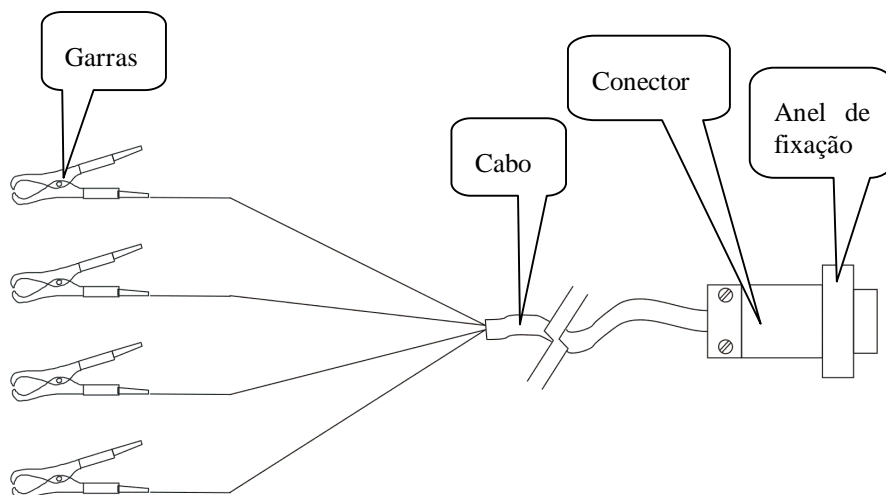



Fig. 38. Cabo de conexão entre garras e registrador.

Cada um dos 4 fios integrantes do cabo de conexão possui anilha de identificação. Além disso, as garras possuem cores distintas para facilitar a identificação.

Indicação (Anilha)	Finalidade	Cor
VA	Garra de tensão da fase A	Vermelho
VB	Garra de tensão da fase B	Azul
VC	Garra de tensão da fase C	Verde
N	Garra de tensão do neutro	Preto

4 - Cabo de Alimentação Auxiliar

O cabo de alimentação auxiliar pode ser utilizado para alimentar o aparelho na mesa de trabalho ou em bancada, durante as atividades de:

- ✓ programação,
- ✓ configuração ou,
- ✓ recuperação dos dados.

O cabo deve ser conectado ao registrador P42 e à tomada elétrica.

Primata Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
R. Visconde de Nácar, 255 – Mercês
80410-200 - Curitiba – Paraná
Fones: (0 XX 41) 223-2176
E-Mail : primata@swi.com.br
SITE INTERNET : www.primataeletronica.com.br